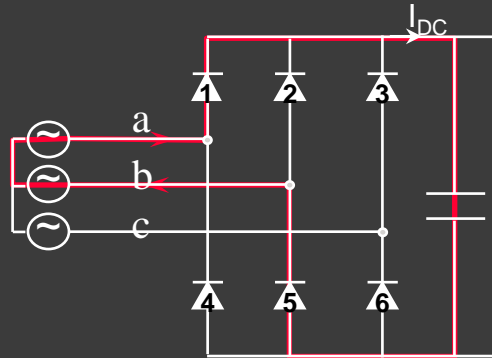
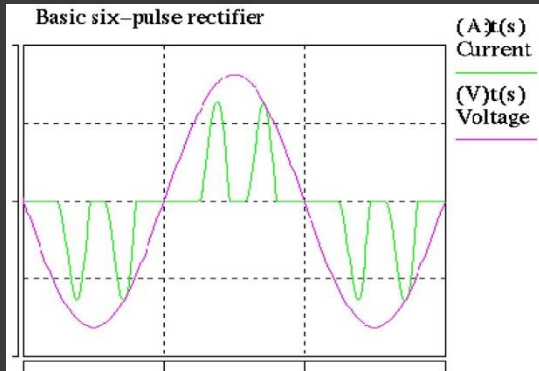


*Энергоаудит качества
электроэнергии*

*Внедрение фильтра высших гармоник
типа АНФ для защиты сетей и
потребителей при использовании
частотных преобразователей.*

Работа ЧП приводит к ряду негативных последствий в питающей сети



АНАЛИЗ ГАРМОНИК (пример)

Ток осн. гармоники (50Гц) 38.57 А

Суммарное искажение 104.52%

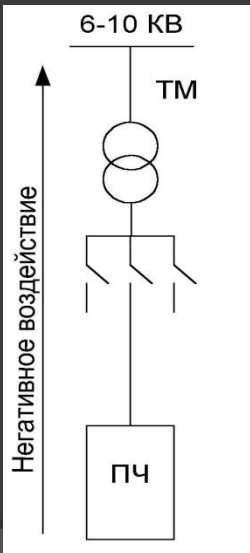
Среднеквадратичный Ток (RMS) 55.79 А

5-я гармоника 30.41 А

7-я гармоника 23.64 А

11-я гармоника 10.01 А

13-я гармоника 5.07 А

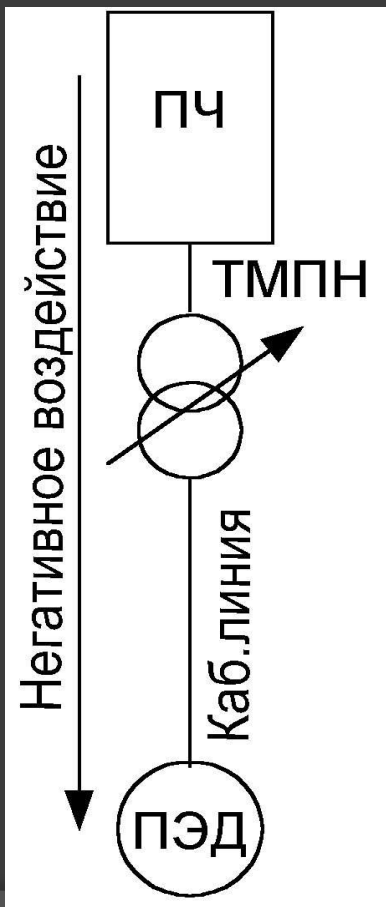


- Увеличивается полный потребляемый ток
- Увеличиваются потери в питающих кабелях и трансформаторе
- Происходит дополнительный нагрев трансформатора
- Коммутационная аппаратура должна быть рассчитана на ток с учетом гармонических искажений во избежание необоснованных срабатываний защит
- Отклонение параметров питающего напряжения от ГОСТ, что влечет за собой возможные проблемы в работе других устройств, подключенных к этой же сети и штрафным санкциям со стороны энергоснабжающей организации
- В случае использования автономных источников питания, их мощность (полный ток) должны выбираться с учетом гармонических составляющих.

©Алмаз-Самара-Сервис, 2013

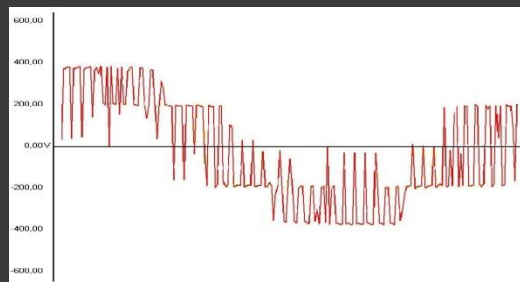
<http://almaz-samara.ru>

При управлении ЭД с помощью ПЧ может возникнуть ряд проблем

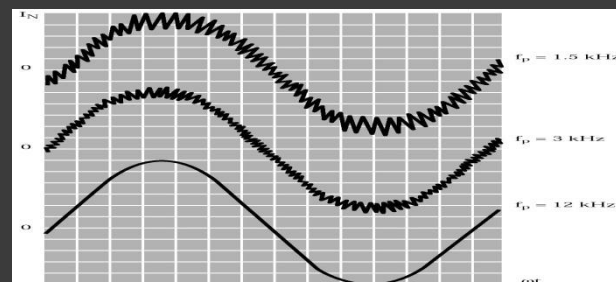


- Потери в повышающем трансформаторе, приводящие к его перегреву и выходу из строя
- Повышенный нагрев погружного кабеля и ускоренное старение изоляции
- Пики напряжения (особенно большие для длинного кабеля) ускоряют старение изоляции кабеля и обмоток электродвигателя
- Повышенный нагрев двигателя
- Низкий момент двигателя
- Снижение КПД двигателя и всей установки

Выходное напряжение ШИМ



Зависимость формы тока от частоты ШИМ



Выводы по результатам исследований качества эл. сетей :

1. Применение фильтров высших гармоник типа АНФ гарантирует качественное энергоснабжение частотного преобразователя и ограждает других потребителей этого фидера от негативного влияния последнего.
2. Для электропривода погружного оборудования применение выходного LC-фильтра обязательно.
3. Негативное влияние частотного преобразователя на питающую сеть напрямую зависит от его мощности и частоты ШИМ , наибольшее внимание необходимо обращать на электропривод мощностью более 90кВт, где частота ШИМ должна быть более 4 кГц.
4. Наибольшее искажение напряжения сети в результате работы частотного преобразователя проявляется в «слабых сетях» (в удаленных участках и сетях с ограниченной мощностью) и сетях, которые получают питание от местных (локальных) электрогенераторов.